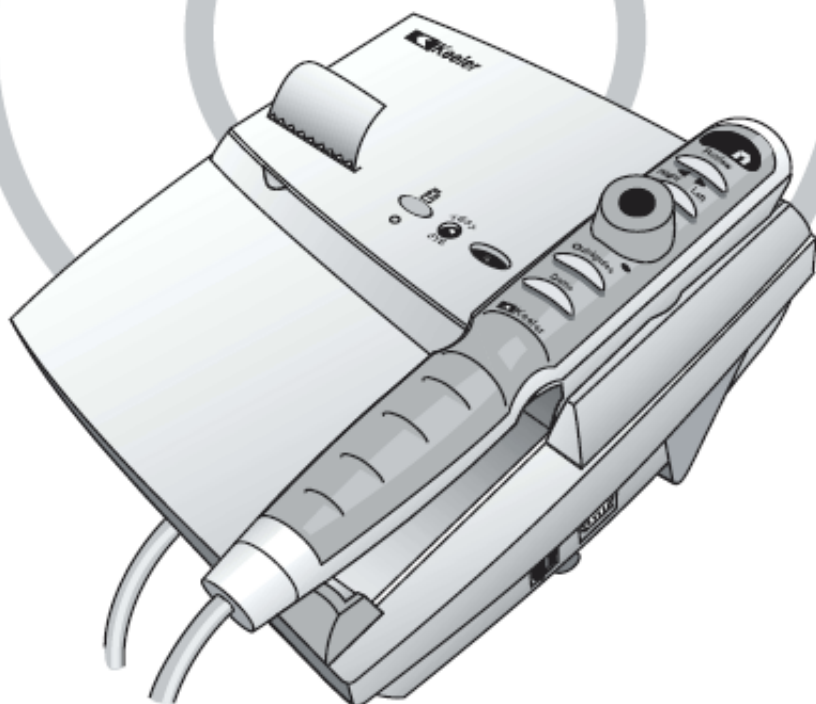


Pulsair EasyEye

User Manual



Keeler

Als einziges tragbares, berührungsloses Tonometer zeichnet sich das Pulsair EasyEye von Keeler durch seine einfach, benutzerfreundliche Bedienung ebenso wie durch seine fortschrittliche technische Auslegung aus. Das umfassende Spektrum an Ausstattungen und Leistungsmerkmalen sorgt dafür, dass das Gerät problemlos und zeitsparend eingesetzt werden kann.

Das Pulsair EasyEye ist das Resultat umfassender Forschungsarbeiten, die auf der Grundlage des von Benutzern des Pulsair 3000 eingeholten Feedback durchgeführt wurden. Ergänzend hierzu wurden das Expertenwissen und das Know-how von Keelers Fachkräften genutzt. Um die Geräteleistung zu optimieren und gleichzeitig die Gerätebedienung weiter zu vereinfachen, wurde das Pulsair EasyEye von Keeler mit folgenden Leistungsmerkmalen und Ausstattungen versehen:

- Berührungslose Messung des Augeninnendrucks (i.o.-Druck).
- Die Auslegung des Handgeräts ermöglicht die Messung des i.o.-Drucks bei faktisch jedem Patienten.
- Die tragbare Geräteausführung gestattet den Einsatz bei Hausbesuchen und sorgt für den leichten Transport zwischen verschiedenen Standorten. Hierbei wird die wieder aufladbare Batterie genutzt.
- Das automatische System für die Durchschnittsbildung zeigt den laufenden Mittelwert der vorgenommenen Messungen an.
- Der automatisch aktivierte Modus „30+“ wurde für das Ablesen hoher i.o.-Drücke vorgesehen.
- Eine Nachweiseinrichtung für „nicht erfolgtes“ oder „schlechtes“ Ereignis informiert darüber, dass das Pulsair EasyEye zwar ausgelöst wurde, aber keine Messung vorgenommen werden konnte. Dies kann z. B. dadurch bedingt sein, dass der Patient geblinzelt hat.
- Der integrierte Drucker fertigt eine Aufzeichnung der für einen Patienten ermittelten Messwerte an.

Copyright und Warenzeichen

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen weder als Ganzes noch in Auszügen reproduziert werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Spezifikationen und in diesem Dokument enthaltene weitere Informationen ohne vorherige Ankündigung abzuändern.

Pulsair EasyEye™ ist ein eingetragenes Warenzeichen von Keeler Limited 2001.

Copyright © Keeler Limited 2001.

Printed in the UK. Oktober 2001.

Anwendung findende Normen

Zulassungen: EN 60601-1, EN 60601-1-2, UL 2601-1, EN8612, EN ISO 15004: 1997, Patent angemeldet.

Keeler Limited engagiert sich für kontinuierliche Verbesserungen der angebotenen Produkte und behält sich das Recht vor, Spezifikationen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung abzuändern und/oder zu ergänzen.

Inhalt

Einführung	5
Genauigkeit und Kalibrieren	5
Druckschwankungen	5
Hornhautreaktion auf den Luftstoß	5
Automatische Aktivierung	6
Speicher	6
Achtung!	6
Checkliste	7
Zusatzausstattungen (gegen Aufpreis)	7
Überblick über das Grundgerät	10
Drucker	10
Test	10
Statusanzeige	10
Serieller Anschluss	11
Schalter Ein/Aus	11
Kurzanleitung	11
Abdeckung	11
Verbindungskabel	11
Netzanschluss bei Wandmontage	11
Netzanschluss bei Tischaufstellung	12
Überblick über das Handgerät	12
Display	12
Taste Review	12
Anzeigen Rechtes/Linkes Auge (Right/Left)	13
Umschalttaste (zwischen Augen)	13
Anzeige „kein Ereignis“ und „30+“	13
Okular	14
Anzeige QuickPulse	14
Taste QuickPulse	14
Taste Demo	15
Führungs-LEDs	15
Linse der Luftabgabevorrichtung	15
Erste Schritte	16
Wandmontage des Geräts	17
Vorbereitung des Patienten	18
Vorbereitung des Geräts	18
Durchführen der Messungen	19
Untersuchung des anderen Auges	21
Ausdrucken der Untersuchungsergebnisse	21
Abschalten des Geräts	22

Auswechseln der Papierrolle	22
Augenkappen	23
Aufladbare Batterie	24
Wartung und Reinigung	25
Auswechseln der Glühbirne	26
Netzteil	26
Allgemeines	26
Zubehör (optional) und Ersatzteile	27
Störungsbeseitigung	28
Spektrale Lichtausstrahlung	29
Technische Daten	30
Netzteil	30
Bemerkungen	31

Einführung

Die vorliegende Bedienungsanleitung soll Gerätebenutzer anhand detaillierter Beschreibungen und Anleitungen über das Pulsair EasyEye umfassend informieren, damit das Leistungspotenzial des Geräts optimal genutzt werden kann.

Die Bezeichnungen der Tasten werden im **Fettdruck** wiedergegeben. Querverweise werden im **Fett-Kursivdruck** wiedergegeben.

Außer anders lautend angegeben, gelten folgende Konventionen: Positionen und Richtungen wie beispielsweise links, rechts, vorne und hinten beziehen sich auf Draufsicht auf die Frontseite des Geräts.

Die Grundprinzipien der Funktionsweise des Pulsair EasyEye werden weiter unten erläutert.

Genauigkeit und Kalibrieren

Das Kalibrieren des Pulsair EasyEye wurde in umfangreichen klinischen Prüfungen getestet, um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Tonometers sicherzustellen.

Druckschwankungen

Bekanntermaßen variiert der Augeninnendruck als Resultat von Puls- und Atmungsschwankungen und ist durch zirkadiane Variabilität gekennzeichnet. Außerdem kann der i.o.-Druck durch Blinzeln, Zusammenkneifen der Augen, Flüssigkeitsaufnahme, körperliche Aktivität, Körperlage und sogar durch die Blickrichtung beeinflusst werden.

Berührungslose Tonometer fertigen eine sofortige Messung an, die angesichts der pulsartigen Beschaffenheit des i.o.-Drucks variieren kann. Eine akkuratere Bestimmung des i.o.-Drucks kann durch das Anfertigen von vier Messwertbestimmungen erfolgen.

Hornhautreaktion auf den Luftstoß

Die Reaktion der Cornea auf den Luftstoß wird als *Ereignis* bezeichnet. Das Pulsair EasyEye wurde von seiner technischen Konzeption her darauf ausgelegt, den sanftest möglichen Luftstoß abzugeben, mit dem bei den meisten Augen qualitativ hochwertige Ereignisse erzielt werden.

Falls vom Pulsair EasyEye ein falsches oder nicht eingetretenes Ereignis nachgewiesen wird, weist die Anzeige **ER** auf diesen Fehler hin. Das Gerät schaltet automatisch in die Betriebsart **30+**, damit für die nächste Messwertbestimmung ein Luftstoß bei etwas höherem Druck abgegeben wird.

Automatische Aktivierung

Sobald das Handgerät korrekt mit dem Auge ausgerichtet wurde, gibt das Pulsair EasyEye automatisch einen sanften Luftstoß auf die Hornhaut ab.

Speicher

Für einen Patienten werden für beide Augen bis zu maximal zehn Messwerte pro Auge im Speicher des Pulsair EasyEye abgespeichert. Der Speicher wird erst gelöscht, wenn das Handgerät aus der Aufnahme genommen wird, um Messungen bei einem weiteren Patienten vorzunehmen.

Die für einen Patienten ermittelten Messwerte müssen abgelesen oder ausgedruckt werden, bevor das Handgerät aus der Aufnahme genommen wird. Während das Handgerät in die Aufnahme eingelegt ist, können Messwerte abgelesen und ausgedruckt werden.

Achtung!

Das Pulsair EasyEye darf nicht in Nähe von Mobiltelefonen (Handys) genutzt werden, da diese die Geräteleistung beeinträchtigen. Patienten sind anzuweisen, Mobiltelefone vor Untersuchungsbeginn abzuschalten.

Achtung!

Der Betrieb des Pulsair EasyEye kann durch elektromagnetische Störeinflüsse beeinträchtigt werden (z. B. Mobiltelefone). In einem solchen Fall:

- Das die Störung verursachende Gerät abschalten.
oder
- Der Abstand zwischen dem die Störung verursachenden Gerät und dem Pulsair EasyEye wird vergrößert.

Achtung!

Augenkappen sind ausschließlich für die Einweisung neuer Gerätebenutzer vorgesehen. Die Augenkappen sind Einmalprodukte, die nach der Verwendung entsorgt werden MÜSSEN.

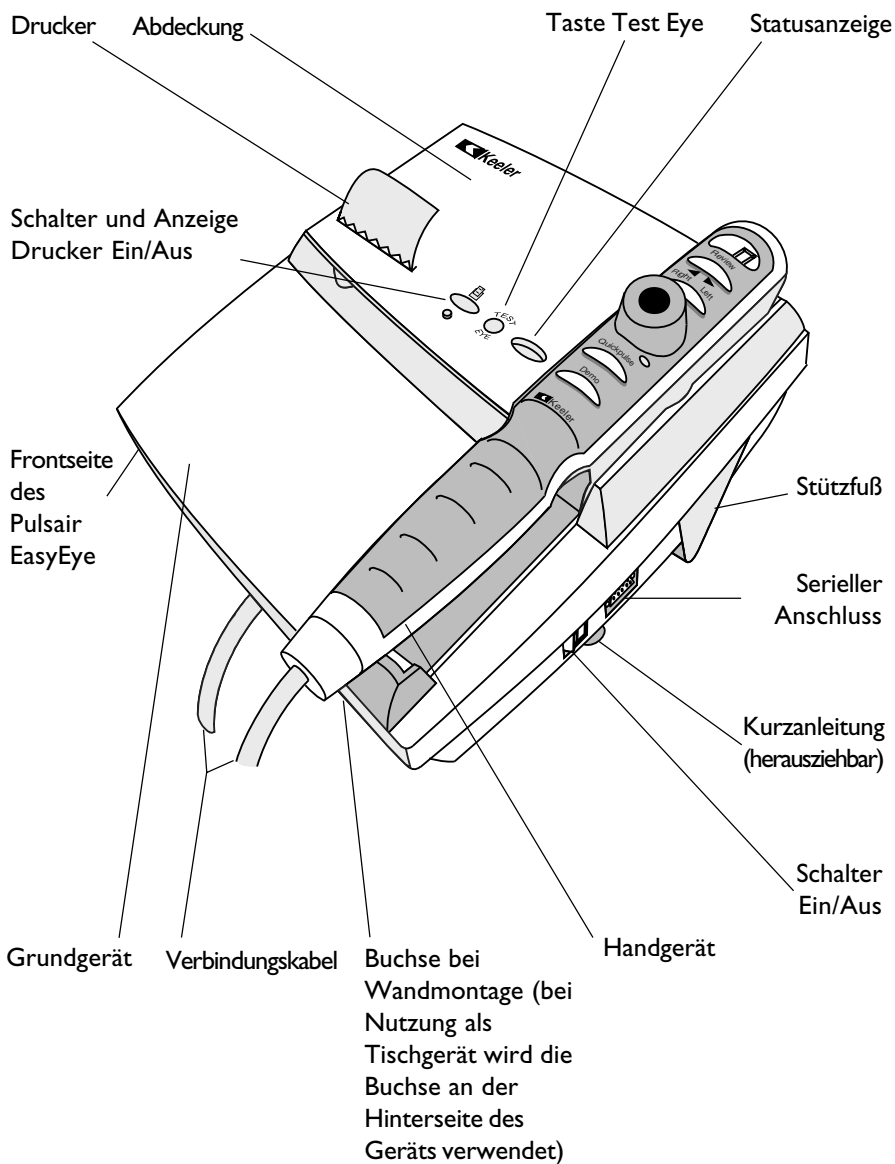
Checkliste

Folgende Teile gehören zum Lieferumfang des Pulsair EasyEye (die Vollständigkeit bitte überprüfen):

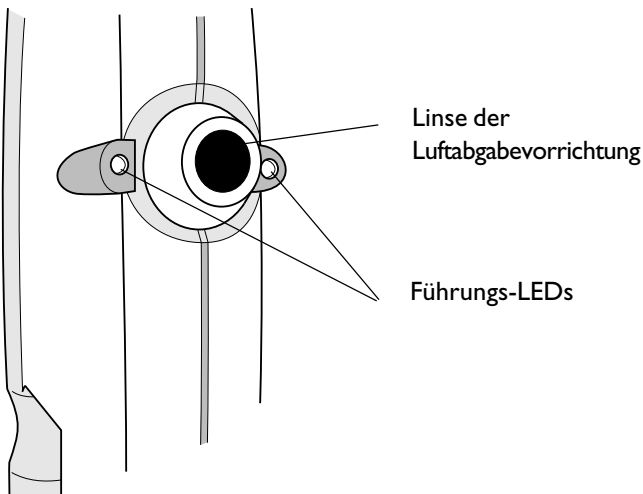
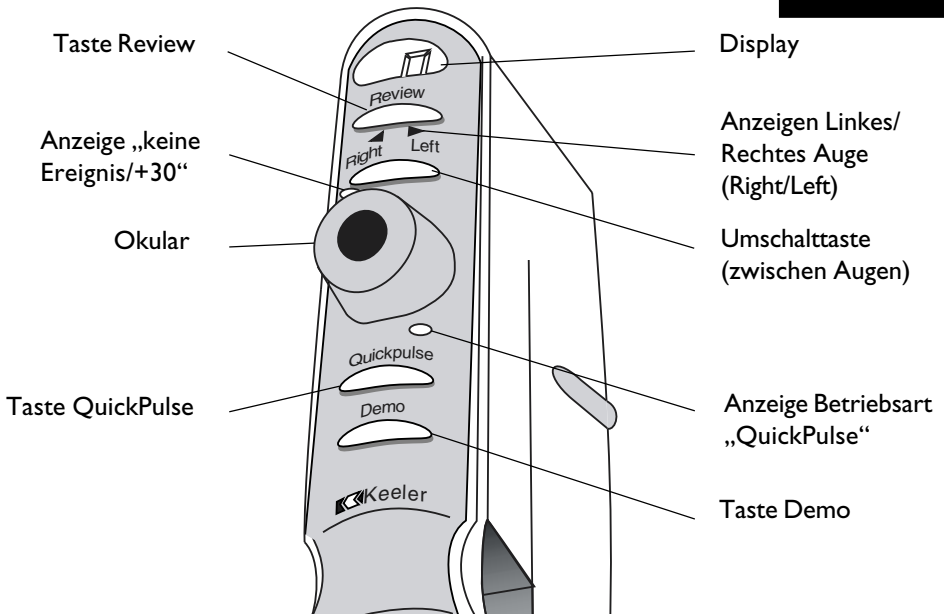
- Pulsair EasyEye Grundgerät
- Orangefarbene Staubabdeckung (aufgesetzt)
- Netzteil und vier Stecker (Australien, GB, USA und Europa)
- Staubschutzhaube für Grundgerät
- Kit für die Wandbefestigung
- Zwei Rollen Druckerpapier (I bereits eingelegt und I Reserverolle)
- Zwei Augenkappen (Gummi)
- Zwei Ersatzglühbirnen (in Blisterpackung)
- Eine Bedienungsanleitung

Zusatzausstattungen (gegen Aufpreis)

- Wieder aufladbare Batterie
- Tragetasche



Pulsair EasyEye - Grundgerät



Pulsair EasyEye - Handgerät

Überblick über das Grundgerät

Die folgenden Abschnitte erläutern alle Hauptbestandteile des Pulsair EasyEye und ihre Funktion. Alle hier angesprochenen Teile finden sich in den Abbildungen auf Seite 8 und 9.

Drucker

Zum Einschalten des Druckers wird die Taste **Print** auf der Abdeckung des Grundgeräts gedrückt. Unterhalb der Taste **Print** leuchtet eine grüne Anzeige auf.

Beispiel eines typischen Ausdrucks:

Keeler Pulsair

Patient's Name:

Date:

Right Eye

Average: 16

Number of Readings
: 4

Left Eye

Average: 14

Number of Readings
: 5

Auf dem Ausdruck müssen der Name des Patienten und das Datum von Hand eingetragen werden.

Test

Die auf der Abdeckung des Pulsair EasyEye angeordnete Taste Test kann dazu genutzt werden, Messungen zu Übungszwecken durchzuführen.

Statusanzeige

Unterschiedliche Farben der Statusanzeige informieren über:

Grünes Licht - Das Pulsair EasyEye wurde eingeschaltet und ist betriebsbereit.

Blinkendes gelbes Licht – Die Spannung der wieder aufladbaren Batterie ist niedrig. Das Gerät muss über die Netzstromversorgung betrieben werden.

Gelbes Licht – Die Batterie wird aufgeladen, das Gerät kann aber immer noch über die Netzspeisung betrieben werden.

Serieller Anschluss

Über den seriellen Anschluss kann das Pulsair EasyEye an jedes Gerät angeschlossen werden, das den Anforderungen von EN 60950 entspricht, z. B. also an einen PC, um Messergebnisse herunterzuladen oder um das Gerät von einem Kundendiensttechniker kalibrieren zu lassen. Weitere Informationen über die Nutzung des Geräts zusammen mit einem PC können vom örtlichen Vertriebshändler eingeholt werden.

Schalter Ein/Aus

Dieser Schalter ist an der Seite des Grundgeräts angeordnet, **siehe Abbildung des Grundgeräts auf Seite 8**.

Zum Einschalten des Pulsair EasyEye wird der Schalter in die Stellung I gebracht.

Zum Ausschalten des Pulsair EasyEye wird der Schalter in die Stellung O gebracht.

Hinweis: Falls das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, sollte der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden.

Kurzanleitung

Die Kurzanleitung befindet sich unterhalb des Geräts und ist von beiden Seiten her zugänglich (bei Auslieferung auf der rechten Seite angeordnet). Die Anleitungen informieren über das Durchführen von Messungen.

Abdeckung

Die Abdeckung kann hochgeklappt werden, um Zugang zum Drucker und zur wieder aufladbaren Batterie zu erhalten. Beim Schließen muss die Abdeckung hörbar einrasten.

Verbindungskabel

Über dieses Kabel wird das Grundgerät mit dem Handgerät verbunden.

Netzanschluss bei Wandmontage

Das Pulsair EasyEye kann an der Wand montiert oder als Tischgerät genutzt werden. Bei einer Wandmontage wird der an der Vorderseite des Grundgeräts angeordnete Netzanschluss genutzt.

Netzanschluss bei Tischaufstellung

Das Pulsair EasyEye kann an der Wand montiert oder als Tischgerät genutzt werden. Bei Einsatz als Tischgerät wird der an der Rückseite des Grundgeräts angeordnete Netzanschluss genutzt.

Überblick über das Handgerät

Display

Auf dem Display wird der erhobene Augeninnendruck-Messwert oder der durchschnittliche i.o.-Druckwert angezeigt.

Nachdem der erste Messwert bestimmt wurde, zeigt das Display den i.o.-Druck. Nach jedem im Anschluss hieran ermittelten Wert wird auf dem Display der Durchschnitt der erhobenen Werte angezeigt, d. h. die erste angezeigte Zahl repräsentiert den faktischen Messwert, bei der zweiten Zahl handelt es sich um den Durchschnitt der ersten beiden Messungen usw. Dieser Vorgang gilt für maximal zehn Messwertbestimmungen pro Auge .

Hinweis: Der angezeigte Wert wurde auf die nächste ganze Zahl gerundet.

Der angezeigte Mittelwert basiert auf den faktischen Messungen, die mit einer Genauigkeit von bis zu einer Dezimalstelle erhoben wurden. Beispiel: Messwerte von 15,4, 16,3, 14,2 und 16,9 werden addiert (entspricht 62,8) und durch 4 (Anzahl der Messungen) dividiert. Dies erbringt einen abschließenden Wert von 15,7, so dass auf dem Display 16 angeführt wird. Wurden alle benötigten Messungen durchgeführt, repräsentiert die auf dem Display angezeigte Zahl den Augeninnendruck des untersuchten Patienten.

Taste Review

Die erhobenen Messwerte können jederzeit überprüft werden:

Hierzu die Taste **Review** drücken. Auf dem Display erscheinen die Messwerte in der Reihenfolge ihrer Bestimmung, die zuletzt angezeigte Zahl repräsentiert den kumulativen Mittelwert.

Im Speicher des Pulsair EasyEye können maximal zehn einzelne Messwerte pro Auge abgespeichert werden. Ist diese Speicherkapazität ausgeschöpft, können keine weiteren Messungen durchgeführt werden.

Zum Löschen des Speichers wird entweder das Handgerät wieder in die Aufnahme eingelegt und erneut herausgenommen oder es wird die Taste **Change Eye** gedrückt.

Anzeigen Rechtes/Linkes Auge (Right/Left)

Die Anzeigen für das rechte und linke Auge bestehen in zwei Pfeilen, die über der Taste **Change Eye** angeordnet sind. Die erleuchtete LED informiert darüber, für welches Auge gerade Messwerte erhoben werden.

Umschalttaste (zwischen Augen)

Mit dieser Taste wird zwischen den Augen umgeschaltet, für die Messwerte erhoben werden. Laut Werkseinstellung wird immer zuerst das rechte Auge ausgewählt. Nachdem die erforderliche Anzahl von Messungen durchgeführt wurde (es werden vier Messungen empfohlen), wird die Taste für das Umschalten gedrückt. Die Anzeigeleuchte für das rechte Auge erlischt und es können jetzt Messungen für das linke Auge vorgenommen werden.

Nach Drücken der Umschalttaste werden die Betriebsarten QuickPulse, Non Event und 30+ alle ausgeschaltet (falls aktiviert).

Anzeige „kein Ereignis“ und „30+“

Diese LED leuchtet auf, wenn vom Pulsair EasyEye kein Ereignis, ein schlechtes Ereignis oder ein Messwert über 30 mm Hg registriert wurde.

Die Mehrzahl aller Personen hat einen intraokularen Druck von 30 mm Hg oder weniger und i.o.-Drücke dieser Größenordnung können mit einem sanften Luftstoß erhoben werden. Das Pulsair EasyEye verfügt über zwei auf den Luftstrahl bezogene Betriebsarten.

- *Normal* $\frac{3}{4}$ hiermit können i.o.-Drücke bis zu und etwas über 30 mm Hg bestimmt werden.
- *30+* $\frac{3}{4}$ hiermit können i.o.-Drücke bis zu 50 mm Hg erhoben werden.

Wird vom Pulsair EasyEye ein schlechtes oder fehlendes Ereignis nachgewiesen, schaltet das Gerät automatisch auf die Betriebsart *30+* um. Dieser Modus wird nur deaktiviert, wenn die Umschalttaste gedrückt oder das Handgerät wieder in die Aufnahme eingelegt wird.

Tritt das fehlende oder schlechte Ereignis zwischen gültigen Messungen auf, werden auf dem Display *ER* und ein blinkender Durchschnittswert angezeigt. Dies informiert darüber, dass das empfohlene Minimum von vier gültigen Messungen noch nicht erreicht wurde. Die Anzeige **Non Event/ 30+** leuchtet auf und verweist darauf, dass für die verbleibenden

Messungen ein etwas stärkerer Luftstoß genutzt wird. Das Pulsair EasyEye wird wie sonst auch bedient und die Messungen werden wie sonst auch vorgenommen (es werden mindestens vier Messungen empfohlen).

Die häufigsten Ursachen für fehlende oder schlechte Ereignisse sind:

- Augenbewegungen während des Messvorgangs;
- Behinderung des Luftstoßes durch die Wimpern oder Augenlider wenn die Augen teilweise geschlossen sind;
- Blinzeln;
- Augenphysiologie, die einen etwas stärkeren Luftstoß benötigt, um eine Cornea-Appplanation zu erreichen.

Okular

Über das Okular kann der Gerätebediener das Auge des Patienten betrachten und das Zielsystem korrekt ausrichten.

Anzeige QuickPulse

Diese Anzeige ist erleuchtet, wenn die Betriebsart **QuickPulse** aktiviert wurde.

Taste QuickPulse

Die Betriebsart **QuickPulse** muss möglicherweise bei Patienten genutzt werden, bei denen Hornhautnarben, ein hohes Maß an Astigmatismus oder ein weniger stark reflektierendes Auge als normal vorliegen. Der Patient sollte gebeten werden, mehrmals zu blinzeln, und es sollte versucht werden, weitere Messwerte zu erheben, bevor die Betriebsart **QuickPulse** aktiviert wird. Das Pulsair EasyEye überprüft das korrekte Fokussieren des Auges und gibt in diesem Fall einen Luftstoß ab.

Vor Aktivieren der Betriebsart **QuickPulse** ist sicherzustellen, dass durch das Okular das korrekte Bild gesehen wird.

Ist dies der Fall, ohne dass jedoch ein Luftstoß abgegeben wird, kann die Erklärung darin liegen, dass das untersuchte Auge weniger reflektierend als normal ist. Die Taste **QuickPulse** drücken. Es sollte jetzt leichter sein, einen Messwert zu erhalten.. Nach einer Augenoperation mit Bildung von Hornhautnarben sollte immer die Betriebsart **QuickPulse** genutzt werden. Die Betriebsart **QuickPulse** kann durch Drücken der Taste ein- und ausgeschaltet werden und bei aktivierter Betriebsart wird die dazugehörige Anzeigelampe eingeschaltet.

Der Modus QuickPulse sollte nur verwendet werden, wenn dies erforderlich ist.

QuickPulse kann außerdem bei der Schulung neuer Gerätebediener behilflich sein. Zunächst kann es Schwierigkeiten bereiten, den richtigen Fokus einzustellen (siehe Kurzanleitungen unter dem Hauptgerät des Pulsair EasyEye).

Taste Demo

Um den Patienten über die geplante Untersuchung zu informieren, kann vor Durchführen der Messung ein Luftstoß auf den Handrücken abgegeben werden:

- Das Handgerät über dem Handrücken des Patienten in Position bringen und die Taste **Demo** drücken.
Es wird ein leichter Luftstoß abgegeben.

Die Taste **Demo** kann auch anzeigen, dass das Gerät korrekt kalibriert ist. Wenn die Taste gedrückt wird, blinkt auf dem Display abwechselnd die Anzeige der Messwerte 30/50.

Um die Genauigkeit des Geräts sicherzustellen, wird dringend empfohlen, einmal jährlich die Kalibrierung durchführen zu lassen.

Führungs-LEDs

Die beiden an der Vorderseite des Handgeräts angeordneten LEDs dienen als „Führungen“, um vor einer Messung das Gerät mit dem Auge des Patienten auszurichten.






Linse der Luftabgabevorrichtung

Bei der Linse der Luftabgabevorrichtung handelt es sich um das Bauteil des Pulsair, durch das ein sanfter Luftstrahl abgegeben wird.

Erste Schritte

Bevor das Pulsair EasyEye benutzt werden kann, müssen die unten beschriebenen Vorbereitungen getroffen werden.

1. Handgerät vom Grundgerät abheben. Pulsair EasyEye umdrehen, so dass das Geräteschild und die Transportsicherung zu sehen sind.

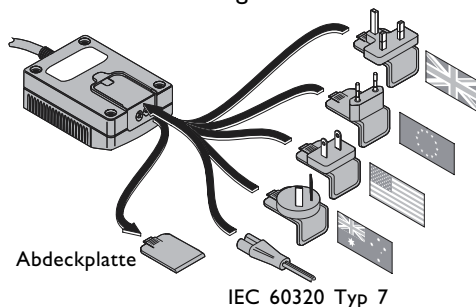
KEELER Pulsair EasyEye	
PART No	2414-P-6000
SERIAL No	2414/XXXX
EN 60601-1 CLASS 2 TYPE BF	
  	
 REMOVE TRANSIT KNOB BEFORE OPERATING	
INPUT VOLTS 12V	
INPUT AMPS 2.5A	
VA 30	
 0088	KEELER LTD SL4 4AA UK

Das Etikett informiert über die IEC- und CE-Klassifikationen des Pulsair EasyEye ebenso wie die Serien- und Teilenummern, die für die Registrierung und für Nachbestellungen benötigt werden.

2. Die Transportsicherung aus der Unterseite des Pulsair EasyEye, wie auf dem Etikett beschrieben, aus dem Gerät entfernen.

Hinweis: Die Transportsicherung muss bei jedem Transport des Geräts wieder eingebaut werden.

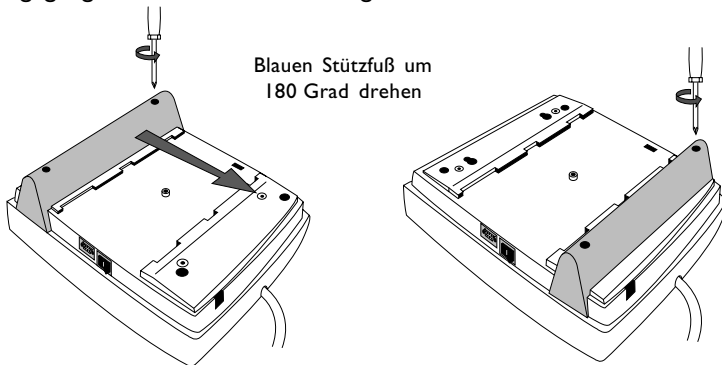
3. Netzteil aus der Verpackung nehmen und die Abdeckplatte durch den benötigten Netzstecker-Adapter ersetzen. Alternativ hierzu kann eine Verlängerungsschnur nach I.E.C. 60320 Typ 7 verwendet werden (gehört nicht zum Lieferumfang). Weitere Informationen können von örtlichen Vertriebs Händler eingeholt werden.



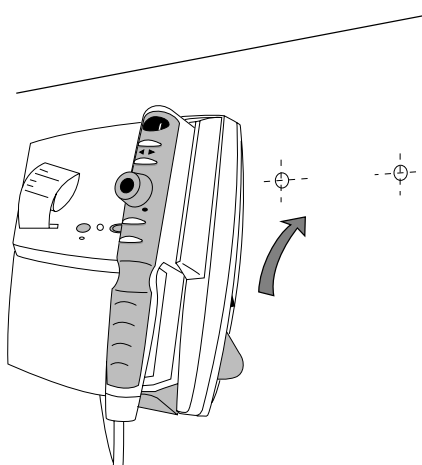
Wandmontage des Geräts

Das Pulsair EasyEye kann als Tischgerät genutzt oder an der Wand montiert werden. Bei Anlieferung ist das Gerät für die Tischaufstellung ausgelegt. Für die Wandbefestigung wird das mitgelieferte Montagekit benötigt:

1. Pulsair EasyEye umdrehen und die beiden Schrauben aus der Geräteunterseite ausdrehen. Den blauen Stützfuß entfernen.
2. Den blauen Stützfuß um 180 Grad drehen und ihn dann wieder an der entgegengesetzten Seite am Grundgerät anschrauben.



3. Die mitgelieferte Schablone an der Wand anlegen und zwei Löcher bohren. Die Schablone abnehmen und die Wandbefestigungen mit Hilfe der beiden mitgelieferten Schrauben (x2) anbringen.
4. Die Langlöcher an der Rückseite des Pulsair EasyEye auf die Schrauben aufsetzen, um die Wandmontage abzuschließen.



Vorbereitung des Patienten

Vor Beginn der Untersuchung sollte dafür gesorgt werden, dass der Patient entspannt ist und eine bequeme Position eingenommen hat, so dass die Messung optimal durchgeführt werden kann. Aufregtheit und Nervosität könnten einen negativen Einfluss auf die Messwerte ausüben. Hierzu bitte die unten angeführten Punkte beachten:

- Patienten bitten, ihr Handy auszuschalten.
- Sicherstellen, dass der Patient entspannt ist und eine bequeme Position eingenommen hat.
- Patienten bitten, Kontaktlinsen oder Brille abzulegen und normal zu blinzeln.

Um den Patienten über die geplante Untersuchung zu informieren, kann vor Durchführen der Messung ein Luftstoß auf den Handrücken abgegeben werden:

- Das Handgerät über dem Handrücken des Patienten in Position bringen und die Taste **Demo** drücken.
Es wird ein leichter Luftstoß abgegeben.

Vor Durchführen einer Messung:

- Sicherstellen, dass sich weder der Patient noch die optischen Einrichtungen des Geräts unter direkter Beleuchtung (d. h. Spotlights oder Sonnenlicht) befinden.
- Sicherstellen, dass die Augen des Patienten vollständig geöffnet sind. Dies hilft dabei, ein *Zusammendrücken* der Augen zu verhindern, wobei der Patient, ohne sich dessen bewußt zu sein, seine Augenlider anspannt und den i.o.-Druck heraufsetzt.

Während des Messvorgangs:

- Damit der Tränenfilm über der Hornhaut aufrechterhalten bleibt, muss es dem Patienten gestattet werden, in gewissen Zeitabständen zu blinzeln.

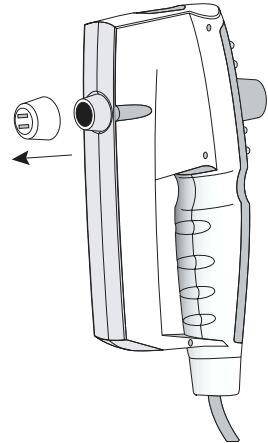
Vorbereitung des Geräts

1. Pulsair EasyEye an die Stromversorgung anschließen.
2. Schalter Ein/Aus in die Stellung **I** bringen. Die Statusanzeige an der Frontseite des Geräts ist grün erleuchtet. Auf dem Display des Handgeräts wird zunächst **8.8** angezeigt, was darauf verweist, dass alle

Segmente des LED-Displays ordnungsgemäß funktionieren.

Nach einer Pause erscheint eine **0** auf dem Display und informiert darüber, dass das Gerät betriebsbereit ist.

3. Handgerät aus der Aufnahme nehmen. Bei Anlieferung ist die Linse der Luftabgabevorrichtung mit einer orangefarbenen Abdeckung gegen Staub und Verkratzen während des Transports geschützt. Diese Abdeckung muss vor Verwendung des Geräts entfernt werden.



Hinweis: Zum Schutz der Linse sollte die Abdeckung bei Nichtverwendung des Geräts wieder aufgesetzt werden.

Wenn das Handgerät aus der Aufnahme genommen wird, leuchten die beiden grünen LEDs an der Frontseite auf und die Pumpe läuft an (gut hörbar). Bevor das Gerät benutzt werden kann, muss die Pumpe 2 Sekunden lang laufen.

Vor einer Benutzung des Pulsair EasyEye wird die Taste **Demo** gedrückt, um winzige Staubpartikel oder Feuchtigkeit zu entfernen, die sich während der Nichtverwendung des Pulsair EasyEye angesammelt haben könnte(n).

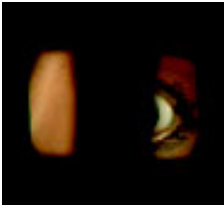
Durchführen der Messungen

Unter dem Hauptgerät des Pulsair EasyEye befindet sich eine herausziehbare Kurzanleitung, auf die bei Bedarf Bezug genommen werden kann.

Nachdem das Gerät und der Patient vorbereitet wurden, können die Messungen durchgeführt werden.

1. Das Pulsair EasyEye wurde werkseitig darauf voreingestellt, automatisch das rechte Auge auszuwählen. Soll das linke Auge untersucht werden, wird die Umstelltaste auf dem Handgerät gedrückt.
2. Handgerät aus der Aufnahme nehmen. Die Pumpe läuft an und die beide grünen LED-Anzeigen leuchten auf.

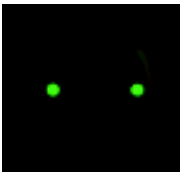
3. Aus einem Abstand von circa 25 cm durch das Okular blicken und Handgerät auf das Auge des Patienten richten.



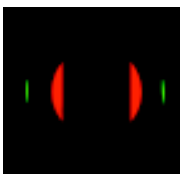
4. Langsam näher auf den Patienten zugehen und hierbei die korrekte Ausrichtung beibehalten. Das Handgerät des Pulsair EasyEye gegen die freie Hand abstützen und die Hand an der Stirn des Patienten anlehnen.



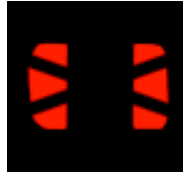
5. Bei weiterer langsamer Annäherung an den Patienten erscheinen zwei grüne Punkte.



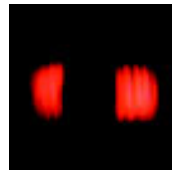
6. Nachdem noch näher an den Patienten herangerückt wird, erscheint ein roter Widerschein.



7. In einem Abstand von circa 15 mm wird ein Bild sichtbar, das an eine *Fliege* (Krawatte) erinnert. Nachdem dieses Bild zentralisiert wurde (auf dem zentralen Balken) wird das Pulsair EasyEye ausgelöst.



8. Falls fadenförmige Erscheinungen zu sehen sind, befindet sich das Handgerät zu nahe am Patienten. Das Handgerät muss weiter vom Patienten entfernt und der Vorgang wiederholt werden.



9. Nachdem die Messung durchgeführt wurde, die Position beibehalten, während einige Sekunden lang abgewartet wird, bis die Luftkammer erneut aufgefüllt wurde. Erscheint wieder die *Fliege* (Krawatte), führt das Pulsair EasyEye eine weitere Messung durch. Keeler empfiehlt, vier Messungen vorzunehmen.
10. Falls der Messvorgang in einem fehlenden oder schlechten Ereignis resultierte, leuchtet die Anzeige „30+“ auf. Die Betriebsart „30+“ wird automatisch aktiviert. Hiernach ist einige Sekunden lang abzuwarten, bis die nächste Messung vorgenommen wird.

11. Sollte das Gerät nicht ausgelöst werden, die Schritte 4-8 wiederholen.

Informationen zur Störungsbeseitigung siehe Seite 28.

12. Nach jedem Messvorgang wird auf dem Display der Durchschnittswert aller für das Auge vorgenommenen Messungen angezeigt. Nachdem vier oder mehr Messungen durchgeführt wurden, repräsentiert der angezeigte Mittelwert den für diesen Patienten angeführten Augeninnendruck.

13. Durch Drücken der Taste **Review** können die erhobenen Messwerte eingesehen werden. Hierbei erscheint auf dem Display für ein schlechtes oder fehlendes Ereignis die Meldung **ER**.

Hinweis: Jede Messung wird mit einer Genauigkeit von bis zu einer Dezimalstelle erhoben, wird jedoch auf die nächste ganze Zahl gerundet, d. h. 0,5 wird als 1 mm Hg wiedergegeben.

Untersuchung des anderen Auges

Nachdem für das rechte Auge eine zufriedenstellende Anzahl von Messungen durchgeführt wurden, wird die Taste **Change Eye** gedrückt. Über der Taste leuchtet der nach links gerichtete Pfeil auf. Es können jetzt die Messwerte für das linke Auge erhoben werden. **Informationen zu der Taste für das Umschalten zwischen den Augen und die beiden dazugehörigen Anzeigen siehe Seite 13.**

Ausdrucken der Untersuchungsergebnisse

Über den in das Pulsair EasyEye integrierten Drucker wird nach Abschluss aller Messungen ein Ausdruck ausgegeben.

Wenn der Drucker eingeschaltet ist, werden die Untersuchungsergebnisse automatisch ausgedruckt, nachdem das Handgerät wieder in die Aufnahme zurückgelegt wurde.

Ist der Drucker bei Einlegen des Handgeräts in die Aufnahme ausgeschaltet, wird der **Drucker** durch Drücken der Taste Ein/Aus eingeschaltet. Daraufhin die Taste Change Eye auf dem Handgerät drücken (das Handgerät NICHT aus der Aufnahme heben). Es werden jetzt die zuletzt aufgezeichneten Messwerte ausgedruckt.

Der Speicher des Pulsair EasyEye wird gelöscht, sobald das Handgerät für die Untersuchung eines weiteren Patienten aus der Aufnahme genommen wird. Wenn also ein Ausdruck benötigt wird, muss der Drucker eingeschaltet werden, bevor das Handgerät erneut aus der Aufnahme gehoben wird.

Um einen weiteren Ausdruck des Untersuchungsberichts anzufertigen, wird die Taste **Change Eye** gedrückt, während sich das Handgerät in der Aufnahme befindet.

Sollen die für einen Patienten durchgeführten Messungen abgelesen werden, dann muss dies vor dem Zeitpunkt erfolgen, zu dem das Handgerät für die Untersuchung des nächsten Patienten aus der Aufnahme genommen wird.

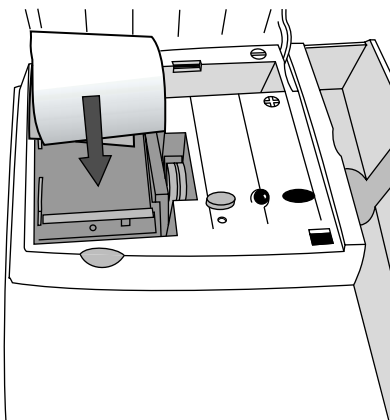
Abschalten des Geräts

Ist die Untersuchung eines Patienten abgeschlossen, wird das Handgerät wieder in die Aufnahme eingelegt und der Schalter **Ein/Aus** in die Stellung **O** gebracht. Falls das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, sollte der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden.

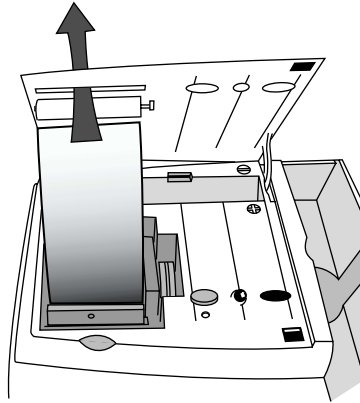
Auswechseln der Papierrolle

Zum Auswechseln der Papierrolle:

1. Die Abdeckung des Pulsair EasyEye anheben und den Kern der leeren Rolle aus dem Gerät entfernen.
2. Die neue Papierrolle in die Halterung einlegen und sicherstellen, dass sich der Anfang der Rolle auf der Oberseite befindet.



3. Anfang der Papierrolle durch den Spalt in der Abdeckung fädeln.

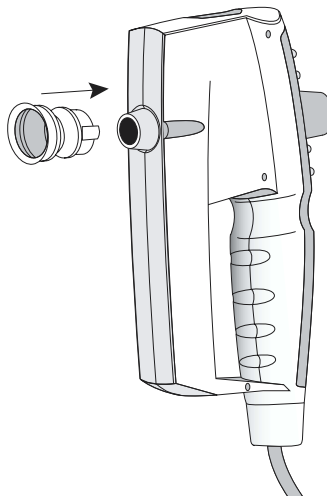


4. Die Abdeckung schließen (hörbares Geräusch beim Einrasten).

Augenkappen

Zum Lieferumfang des Pulsair EasyEye gehören zwei Augenkappen für den Einmalgebrauch. Augenkappen haben sich bei der Schulung neuer Gerätebenutzer bewährt, da sie dabei behilflich sind, die richtige Position des Handgeräts zu ermitteln und den korrekten Abstand zur Hornhaut einzuhalten. Die Augenkappe wird um die Linse der Luftabgabevorrichtung aufgesetzt. Augenkappen sollten nur während der Ausbildung, nicht jedoch für die Messung des i.o-Drucks von Patienten benutzt werden.

Augenkappen müssen nach der einmaligen Verwendung entsorgt werden.



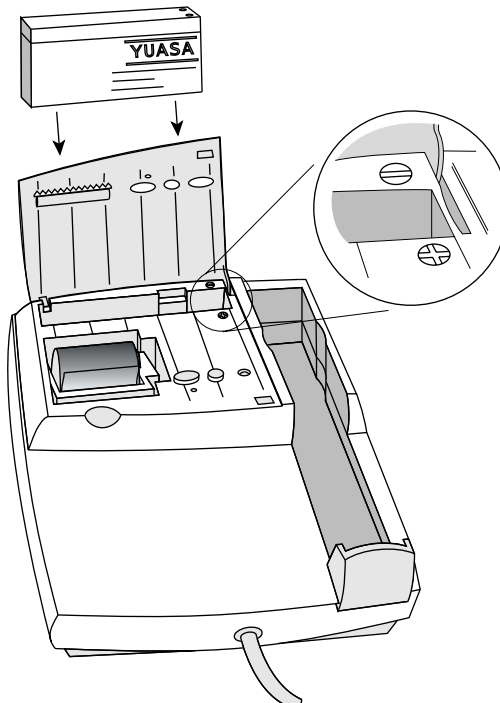
Aufladbare Batterie

Das Pulsair EasyEye kann auch über die wieder aufladbare Batterie mit Strom versorgt werden. Diese Batterie wird als Sonderausstattung angeboten und kann bei der Gerätebestellung angefordert werden. Falls ein existierendes Gerät ohne Batterie umgerüstet werden soll, ist bitte Kontakt mit dem örtlichen Vertriebshändler aufzunehmen.

Vor der ersten Benutzung muss die Batterie 12 – 14 Stunden lang aufgeladen werden.

Zum Einbauen der Batterie:

1. Die Abdeckung des Pulsair EasyEye öffnen und die wieder aufladbare Batterie, wie unten gezeigt, in den hinteren Teil des Geräts einsetzen. Hierbei ist sicherzustellen, dass das für die Batterie vorgesehene Band unter der neuen Batterie liegt. Außerdem muss, wie auf dem Batteriefach angegeben, auf die richtige Ausrichtung der Batteriepole geachtet werden (+ zu + und - zu -).
2. Abdeckung wieder schließen.



Zum Aufladen der Batterie:

1. Pulsair EasyEye an die Stromversorgung anschließen.
2. Die **Statusanzeige** ist gelb erleuchtet und informiert darüber, dass die Batterie geladen wird.
3. Nachdem die gelbe Anzeigeleuchte erlischt, wurde die Batterie vollständig aufgeladen und ist betriebsbereit.

Wartung und Reinigung

Die Linse der Luftabgabevorrichtung muss einmal pro Woche gereinigt werden:

1. Die über der Linsenbaugruppe vorgesehene weiße Abdeckung abschrauben.
2. Ein Wattestäbchen mit Isopropylalkohol befeuchten.
3. Die Spitze des Wattestäbchens mit einer kreisförmigen Bewegung über die Linse führen.
4. Damit die Linse nicht verschmiert wird, sollte das Wattestäbchen nach einer Kreisbewegung entsorgt werden..
5. Von der Patientenseite her durch die Linse der Luftabgabevorrichtung blicken. Sollten immer noch Rückstände von Tränenflüssigkeit sichtbar sein, werden die oben erläuterten Schritte wiederholt.
6. Die weiße Kunststoffabdeckung wieder anbringen und sicherstellen, dass vor einem Auslösen des Geräts der Außenring in die richtige Position gebracht wurde.

Hinweis: Während des Reinigens ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Luftabgabevorrichtung nicht beschädigt wird.

Achtung!

Zum Reinigen der Linse darf niemals ein trockenes Wattestäbchen oder Papiertuch benutzt werden. Zum Reinigen der Linse darf niemals ein silikonimprägniertes Stoff- oder Papiertuch benutzt werden.

Auswechseln der Glühbirne

Die Glühbirne (Teile-Nr. 1024-P-7156) befindet sich an der Oberseite des Handgeräts. Zum Auswechseln wird die Glühbirne herausgezogen und eine neue Glühbirne eingesetzt.

Netzteil

Das Netzteil und das Kabel müssen in regelmäßigen Zeitabständen auf Beschädigung überprüft werden.

Vor dieser Prüfung muss der Netzstecker aus der Steckdose und das Anschlusskabel aus dem Pulsair EasyEye gezogen werden.

Sollte die Isolierschicht des Kabels beschädigt erscheinen, darf das Gerät nicht weiter benutzt werden. Ein Ersatzkabel kann vom örtlichen Vertriebs Händler angefordert werden.

Allgemeines

Das Gerät muss staubfrei gehalten werden.

Falls das Gerät längere Zeit nicht genutzt werden soll, den Schalter **Ein/Aus** in die Stellung **○** bringen und das Netzteil ausbauen. Die Staubschutzhaube auf dem Gerät vorsehen.

Vor einer erneuten Benutzung des Pulsair EasyEye wird die Taste **Demo** gedrückt, um winzige Staubpartikel oder Feuchtigkeit zu entfernen, die sich während der Nichtverwendung des Pulsair EasyEye angesammelt haben könnte(n).

Zubehör (optional) und Ersatzteile

Für das Pulsair EasyEye werden folgende optionalen Zusatzausstattungen angeboten:

- Tragetasche (Teile-Nr. 2414-P-7003)
- Wieder aufladbare Batterie (Teile-Nr. 2414-P-7000)
- Augenkappen (Teile-Nr. 2414-P-7002)
- Druckerpapier (Teile-Nr. 2208-L-7008)
- Glühbirnen (Teile-Nr. 1024-P-7156)

Störungsbeseitigung

Probleme beim Auslösen des Luftstrahls

Die Linse der Luftabgabevorrichtung reinigen, siehe Seite 25. Sollte das Problem hierdurch nicht behoben werden, ist Kontakt mit dem örtlichen Vertriebshändler aufzunehmen.

Kein hörbares Geräusch beim Anheben des Handgeräts

Sicherstellen, dass das Gerät an die Netzversorgung angeschlossen oder die Batterie vollständig aufgeladen ist. Sollte das Problem hierdurch nicht behoben werden, ist Kontakt mit dem örtlichen Vertriebshändler aufzunehmen.

Bei eingeschaltetem Gerät ist durch die Luftabgabevorrichtung kein rotes Licht zu sehen

Glühbirne auswechseln.

Papierstau

Die Rolle Druckerpapier aus dem Gerät herausnehmen und wie auf Seite 22 beschrieben erneut einsetzen.

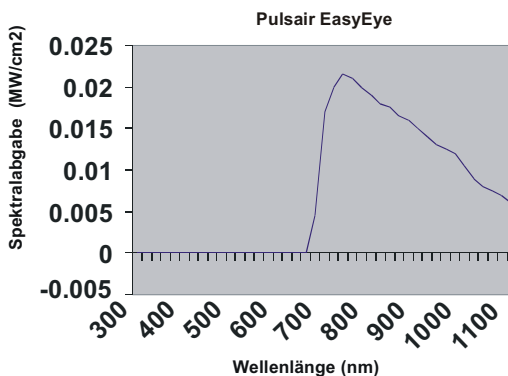
Kein Strom

Kontrollieren, dass der Schalter **Ein/Aus** in die Stellung **I** gebracht wurde, dass das Netzkabel fest in das Gerät eingesteckt wurde und dass die Netzsteckdose mit Strom versorgt wird. Bei Nutzung der wieder aufladbaren Batterie überprüfen, dass diese fest eingesetzt wurde und die Pole die richtige Ausrichtung aufweisen. Weitere Einzelheiten siehe Seite 24.

Spektrale Lichtausstrahlung

Es ist erwiesen, dass die Gefahr einer lichtbedingten Verletzung der Netzhaut besteht, wenn das Auge starkem Licht über längere Zeiträume hinweg ausgesetzt wird. Bei vielen augenärztlichen Instrumenten wird das Auge mit starkem Licht beleuchtet. Der Arzt muss die Gefahren und Nutzen im Hinblick auf die bei jedem Verfahren einzusetzende Lichtstärke abwägen. Eine nicht ausreichende Beleuchtung bei der Untersuchung des Patienten kann zu gefährlicheren negativen Wirkungen führen als eine lichtbedingte Verletzung der Netzhaut. Trotz aller Bemühungen um Minimierung des Risikos einer Schädigung der Netzhaut können dennoch Schäden auftreten. Obwohl keine sichtbaren lichtbedingten Verletzungen der Netzhaut bei augenärztlichen Instrumenten festgestellt wurden, wurde die Lichtstärke im Pulsair EasyEye auf das zur Durchführung der Diagnosefunktion erforderliche Mindestmaß festgelegt. Für kleine Kinder und Menschen mit Augenerkrankungen besteht möglicherweise ein erhöhtes Risiko. Das Risiko kann ebenfalls erhöht sein, wenn die untersuchte Person während der letzten 24 Stunden dem gleichen Instrument oder einem anderen augenärztlichen Instrument mit starker sichtbarer Lichtquelle ausgesetzt wurde. Dies gilt insbesondere, wenn das Auge einer Netzhautfotografie unterzogen wurde.

Die zum Erreichen einer potentiellen optischen Strahlungsgefahr erforderliche Zeit beträgt für dieses Gerät 120 Minuten. Diese Zeit gilt für kumulative Lichteinwirkungen an einem Tag. Es sollte festgehalten werden, dass ein Sicherheitsfaktor von ungefähr 10 in die Sicherheitsrichtlinien aufgenommen wurde. Bei einer Lichtquelle mit ununterbrochener Lichtabgabe und einer Beleuchtungszeit von 120 Min. kann mit einer Photoretininitis bei einer Beleuchtungszeit von $10 \times 120 \text{ Min.} = 1200 \text{ Min.}$ (ungefähr 20 Stunden) gerechnet werden.



Technische Daten

Abmessungen des Grundgeräts	355 x 305 x 205 mm
Abmessungen des Handgeräts	265 x 115 x 40 mm
Gewicht des Grundgeräts	3,18 kg; 4,0 kg mit Batterie
Gewicht des Handgeräts	0,887 kg
Kalibrierter Bereich	7 bis 50 mm Hg
Genauigkeit der Anzeige	± 1 mm Hg
Angezeigte Einheiten	Direkte Anzeige in mm Hg
Länge des Verbindungskabels	2,0 m
Entspricht	EN 60601 Klasse II, Typ BF. (Definition des Typ BF entspricht derjenigen für Typ B, jedoch mit isolierten oder erdfreien Teilen)

Netzteil

Aufgenommene Leistung	30 VA
Eingangsspannung	100, 110, 120, 220, 240 V - Hinweis: ± 10 %
Eingangsfrequenz	50/60 Hz

Bemerkungen



HERSTELLER:

Keeler Limited, Clewer Hill Road, Windsor, Berkshire. SL4 4AA England
Tel: +44 (0) 1753 857177 **Fax:** +44 (0) 1753 857817

VETRIEB:

Keeler Instruments Inc, 456 Parkway, Broomall, PA 19008, USA
Toll Free: 1 800 523 5620 **Tel:** 610 353 4350 **Fax:** 610 353 7814

As part of our policy of continued product improvement we reserve the to alter and/or amend specifications at any time without prior notice.

Approvals; EN 60601-1, EN 60601-1-2, UL 2601-1, EN8612, EN ISO 15004: 1997
Patent Pending

—A—
HALMA
GROUP
COMPANY

 **Keeler**

„Das CE-Zeichen auf ☐
diesem Produkt zeigt, ☐
dass es lt. ☐
Bestimmungen der ☐
Medizingeräte-Richtlinie ☐
93/42/EWG geprüft ☐
wurde und hiermit ☐
konform geht.“


0088